

XP-002281299

AN - 1993-309974 [39]

AP - SU19874198115 19870223

CPY - KORO-I

DC - J04 S03

FS - CPI;EPI

IC - G01N21/47

IN - KOPYTIN YU D; KOROLKOV V A; NIKOFOROV A S

MC - J04-B01A

- S03-D09 S03-E04C S03-F06A

PA - (KORO-I) KOROLKOV V A

PN - SU1434950 A1 19921007 DW199339 G01N21/47 004pp

PR - SU19874198115 19870223

XA - C1993-138221

XIC - G01N-021/47

XP - N1993-238431

AB - SU1434950 When mirror (6) of a telescope is in a correlated position with a large mirror (5), a rotation angle sensor (8) forms a signal to activate a laser (1), generating pulses of modulated Q-factor because of an optical shutter (2) in its resonator. These pulses pass through a light dividing plate (3) and are focussed in a given area of the atmos. where an optical breakdown is initiated.

- The emission radiation of the breakdown plasma is received by the telescope and directed to a spectrum analyser (14), with photo-detectors (13) registering the spectral components. Part of the laser pulses are passed simultaneously to a photo-detector (4), passing a signal proportional to their intensity through a threshold device (10) to a pulse selector (1), acting on a commutator (12) to pass signals of emission lines, excited by given laser pulses, to an accumulating unit (15), registering intensities of emission lines of coarsely-dispersed aerosol particles.

- USE/ADVANTAGE - Remote analysis of chemical compsn. of the atmos. Better information content by fractional spectro-chemical analysis.

Bul.37/7.10.92

- (Dwg. 1/1)

IW - SPECTRO CHEMICAL ANALYSE DEVICE AEROSOL OPTICAL SHUTTER RESONANCE PRODUCE MODULATE LASER PULSE SELECT SEPARATE CONTROL SIGNAL COMMUTATE AMPLITUDE

IKW - SPECTRO CHEMICAL ANALYSE DEVICE AEROSOL OPTICAL SHUTTER RESONANCE PRODUCE MODULATE LASER PULSE SELECT SEPARATE CONTROL SIGNAL COMMUTATE AMPLITUDE

INW - KOPYTIN YU D; KOROLKOV V A; NIKOFOROV A S

NC - 001

OPD - 1987-02-23

ORD - 1992-10-07

PAW - (KORO-I) KOROLKOV V A

Tl - Spectro-chemical analysis device of aerosols - has optical shutter in resonator to produce modulated laser pulses and uses selector to separate control signals for commutator by amplitude

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1434950 А1

(51) 5 G 01 N 21/47

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

ВСЕСОЮЗНАЯ
ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА

(46) 07.10.92. Бюл. № 37

(21) 4198115/25

(22) 23.02.87

(72) В.А. Корольков, Ю.Д. Копытин,
А.С. Никифоров и Ю.Г. Рубежный

(53) 535.242(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 960549, кл. G 01 J 3/42, 1980.

Беляев Е.Б. и др. Дистанционный
лазерный спектрохимический анализ
аэрозолей. В сб. статей Зондирование
физико-химических параметров атмос-
феры с использованием мощных лазеров.
Томск, 1979, с. 49-55.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СПЕКТРОХИМИЧЕС-
КОГО АНАЛИЗА АЭРОЗОЛЕЙ

(57) Изобретение относится к области
зондирования атмосферы, а более конкретно - к устройствам, осуществляю-
щим дистанционный анализ химического
состава аэрозоля, и может быть ис-
пользовано при исследовании состава
атмосферы. Цель - повышение информа-
тивности измерений, путем обеспече-
ния возможности пофракционного спек-
трохимического анализа состава атмос-
ферного аэрозоля. Поставленная цель
достигается тем, что, устройство со-
держит импульсный лазер 1, устано-
вленные на его оптической оси светоде-
лительную пластинку 3, фотоприемник
4 и приемо-передающий телескоп, сос-

тоящий из большого зеркала 5 и конт-
рзеркала 6, а также анализатор спект-
ра 14, вход которого сопряжен с опти-
ческой осью телескопа, а на выходе
установлены фотоприемники 13, но в
отличие от известного, в устройство
введены лазерный затвор 2, двигатель,
на валу которого закреплены врачаю-
щаяся платформа 7, снабженная датчи-
ком угла поворота 8, пороговое уст-
ройство 10, селектор импульсов 11,
коммутатор 12 и накопители 15, число
которых соответствует количеству от-
дельных подлежащих анализу дисперс-
ных фракций аэрозоля. При этом лазер-
ный затвор 2 установлен в резонаторе
лазера 1, контрзеркало 6 телескопа
установлено на вращающейся платформе
7, датчик угла поворота 8 которой
соединен с блоком запуска лазера 9;
а выход фотоприемника 4, сопряженно-
го с оптической осью лазера, через
пороговое устройство 10 соединен с
селектором импульсов 11, выходы кото-
рого подключены к управляющим входам
коммутатора 12, при этом к сигналь-
ным входам коммутатора 12 подключены
фотоприемники 13, установленные на
выходе анализатора спектра 14, а вы-
ходы коммутатора 12 соединяют с нако-
пительными блоками 15. 1 ил.

69 SU 1434950 А1

Изобретение относится к области зондирования атмосферы, а более конкретно - к устройствам, осуществляющим дистанционный анализ химического состава атмосферных газов и аэрозолей, и может быть использовано при исследовании состава атмосферы.

Целью изобретения является повышение информативности измерений, путем обеспечения возможности пофракционного спектрохимического анализа состава атмосферного аэрозоля.

Сущность изобретения поясняется чертежом, где представлена блок-схема устройства.

Устройство для спектрохимического анализа имеет в своем составе импульсный лазер 1 с расположенным внутри резонатора оптическим затвором 2, установленные на его оптической оси светоделительную пластину 3, фотоприемник 4, и приемо-передающий телескоп, состоящий из большого зеркала 5 и контрзеркала 6, которое установлено на врачающейся платформе 7, имеющей датчик угла поворота 8, который соединен с блоком запуска лазера 9. Выход фотоприемника 4 через пороговое устройство 10 подключен к селектору 11 импульсов. Выходы селектора 11 импульсов подключены к управляющим входам коммутатора 12, к сигнальным входам которого подключены фотоприемники 13, установленные на выходе анализатора спектра 14. Выходы коммутатора соединены с накопителем 15.

Устройство работает следующим образом.

Как только зеркало 6 телескопа при вращении оказывается в положении, согласованном с большим зеркалом 5 (телескоп съюстирован), датчик угла поворота 8 формирует сигнал, по которому осуществляется запуск лазера 1. При этом лазер благодаря помещенному в его резонатор оптическому затвору 2 генерирует цуг импульсов модулированной добротности. Импульсы этого цуга, проходя через светоделительную пластинку 3, поступают на телескоп и фокусируются в заданную область атмосферы, где инициируют оптический пробой. Эмиссионное излучение плазмы пробоя принимается этим же телескопом и посредством светоделительной пластины 3 направляется на анализатор спектра 14, где разлагается на

спектральные составляющие, регистрируемые фотоприемниками 13. Одновременно часть интенсивности лазерных импульсов направляется светоделительной пластинкой 3 на фотоприемник 4, с выхода которого электрические сигналы, амплитуда которых пропорциональна интенсивности данных импульсов, через пороговое устройство 10 поступают на селектор 11 импульсов. Селектор 11 осуществляет разделение сигналов по амплитуде: если амплитуда пришедшего сигнала такова, что соответствующий ему лазерный импульс способен вызвать оптический пробой только в крупнодисперсной фракции аэрозоля, то он направляется на 1-й выход селектора, если же амплитуда сигнала соответствует лазерному импульсу, способному вызвать пробой в мелкодисперсной фракции, то такой сигнал направляется на 2-й выход и т.д. (количество каналов селектора 20 соответствует числу подлежащих анализу отдельных фракций аэрозоля). С выходов селектора 11 сигналы поступают соответственно на 1-й, 2-й и т.д. управляющие входы коммутатора 12, на 25 сигнальные входы которого проходят сигналы с фотоприемников 13, соответствующие интенсивности эмиссионных линий, возбуждаемых данным лазерным импульсом. Если данному сигналу с фотоприемников 13 соответствует управляющий сигнал, приведший на 1-й вход коммутатора, то коммутатор направляет их в 1-й накопительный блок 15, если же интенсивность импульса была 30 высока и он вызвал пробой более мелкодисперсной фракции аэрозоля, то управляющий сигнал появится на втором входе коммутатора, и тот пропустит сигналы с фотоприемников во 2-й накопительный блок 15 и т.д. Таким образом, по окончании генерации лазера в 1-м накопительном блоке будут зарегистрированы интенсивности эмиссионных линий частиц крупнодисперсной фракции аэрозоля, во 2-м - более мелкой и т.д. Далее количественный химический состав каждой дисперсной фракции аэрозоля определяется по формуле

$$55 \quad n_i = \left(\frac{I_{\lambda_i}}{I_{\lambda_3}} \right) n_3 C_i,$$

где n_i , n_3 - концентрации атомов измеряемого и эталонного вещества;

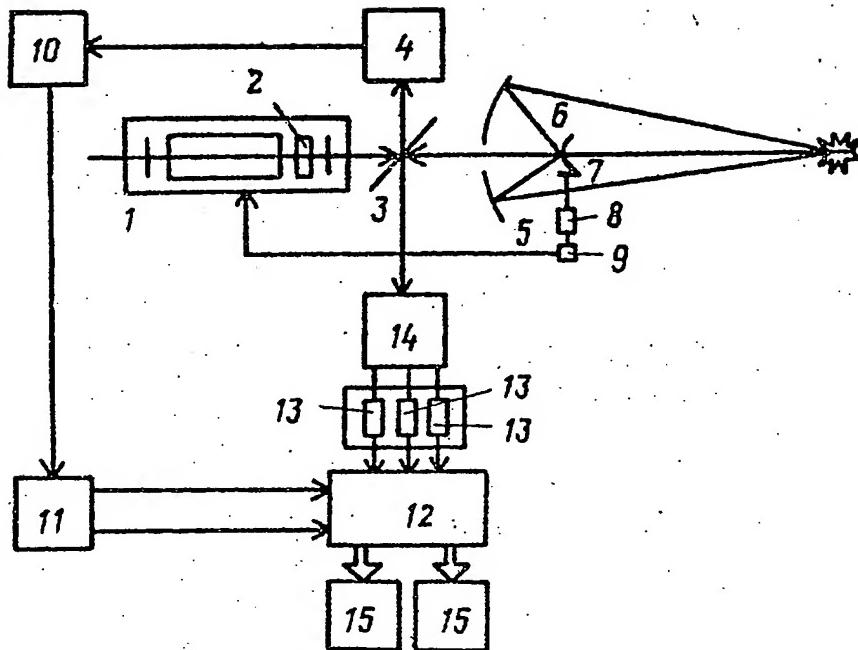
$I_{\lambda_1}, I_{\lambda_3}$ - интенсивности спектральных линий этих веществ.

Зеркало 6 телескопа установлено на врачающейся платформе с целью обеспечения смещения точек фокусировки различных импульсов лазерного излучения. Это предпринимается для того, чтобы обеспечить фокусировку каждого последующего импульса в невозмущенной аэрозольной среде. Пороговое устройство 10 предназначено для отсечки сигналов, амплитуда которых такова, что соответствующие им лазерные импульсы не в состоянии инициировать оптический пробой даже в крупнодисперсной фракции аэрозоля. Сигналы от таких лазерных импульсов отсекаются пороговым устройством и не оказывают влияния на работу селектора 11 и коммутатора 12.

В интервале размеров частиц 0-3 мкм (мелкодисперсная фракция) величина порога пробоя имеет ярко выраженную зависимость от размера частиц и может в несколько раз превышать эту величину, соответствующую крупнодисперсной фракции (более 3 мкм). Это обстоятельство позволяет осуществлять оптический пробой раздельно в мелко- и крупнодисперсной фракции исследуемого аэрозоля путем вариации интенсивности лазерного излучения и последующей селекции сигналов эмиссионного излучения, вызванных лазерными импульсами различной интенсивности.

Ф о р м у л а изобретения
Устройство для спектрохимического анализа аэрозолей, содержащее им-

пульсный лазер с блоком запуска и управления, установленные на оптической оси лазера светоделительную пластинку, приемо-передающий телескоп, имеющий в своем составе зеркало и контразеркало, анализатор спектра, оптически согласованный с телескопом, фотоприемники, один из которых сопряжен посредством светоделительной пластины с оптической осью лазера, а остальные установлены на выходе анализатора спектра, отдающие ся тем, что, с целью повышения информативности измерений, путем обеспечения возможности пофракционного спектрохимического анализа состояния аэрозолей, в устройство введены пассивный затвор, платформа для контрзеркала, установленная на валу двигателя и снабженная датчиком угла поворота, пороговое устройство, селектор импульсов, коммутатор и накопительные блоки, при этом число накопительных блоков соответствует количеству отдельных, подлежащих анализу дисперсных фракций аэрозолей, пассивный затвор установлен на оптической оси лазера в резонаторе, датчик угла поворота платформы соединен с блоком запуска и управления лазера, выход фотоприемника, сопряженного посредством светоделительной пластины с оптической осью лазера, через пороговое устройство соединен с селектором импульсов, выходы которого подключены к управляющим входам коммутатора, к сигнальным входам которого присоединены выходы фотоприемников, установленных на выходе анализатора спектра, а выходы коммутатора соединены с накопительными блоками.



Редактор Н.Коляда

Составитель Н.Стукова

Техред М.Ходанич

Корректор М.Демчик

Заказ. 4566

Тираж

Подписанное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)